粗さ ■ 輪郭 ■ 構造 ■ トポグラフィ

FRT MicroSpy® *Topo*

コンフォーカル・トポグラフィ顕微鏡

“FRT マイクロスパイ® トポ”

Fries Research & Technology
Roughness Contour Topography

INDUSTRIE PREIS 2008

ドイツにおいて斬新的
な製品等に与えられる
INDUSTRIE PRIES 2008
で表面性状技術カテゴリ
で**MicroSpy®**が表彰

製造元

ドイツ FRT GmbH

日本輸入元

アキ・アルテック株式会社

FRT MicroSpy® *Topo*

Konfokales Mikroskop

各種業界で稼動中

- 自　　動　　車
- 半　　導　　体
- 太　陽　電　池
- MEMS
- 光　　　　　学

FRTマイクロスパイ®トポは迅速、
かつ非接触で表面性状分析を
行なう費用効果の高い
コンフォーカル顕微鏡です。

多才なアプリケーション

本システムに採用されているコンフォーカル測定原理は研究所や生産現場等でサンプルの粗さ、輪郭、トポグラフィなどを多角的に解析できる確立された非接触による方法です。

- 粗く反射する透明な表面の測定
- ある程度の傾斜面の測定も可能
- 測定範囲拡張スティッチングモード

高速で直感的な操作

精度が良いと共に直感的な操作や短時間測定は FRT 社測定装置の開発の重要な目的です。そのためオペレータはサンプル解析やレポートが迅速に行なえます。

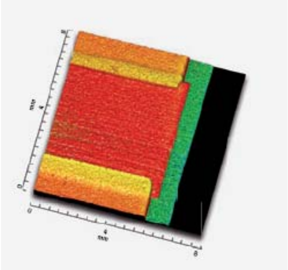
- ほんの 5 作業ステップで高精度の測定データが得られます。
- 一般的な測定時間は 1 分未満です。

生産的なハードとソフト

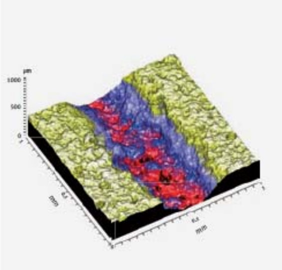
測定システムの標準構成はサンプル位置決め用電動Ｘ Y-テーブル、TFT モニタ付きの高機能 PC に取扱説明書が添付されます。
このクラスのコンフォーカル顕微鏡で全システムに高品質グラニット石を採用しているのが大きな特長です。全ての FRT 社製品と同様に剛性構造で温度変化に対して安定性があります。

- 高さ Z 方向は nm レンジの驚異的分解能
- 焦点合致場所では深さも鮮明な像
- 半永久でメンテナンスフリ LED 光源
- データ取込み、解析、測定報告書用に一連のソフトウエアパッケージ

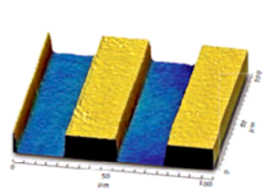
測　定　例



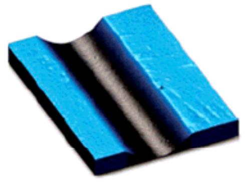
ソーラウェファの
背面の金属化



ウェファ用ポリッシュ
板の溝

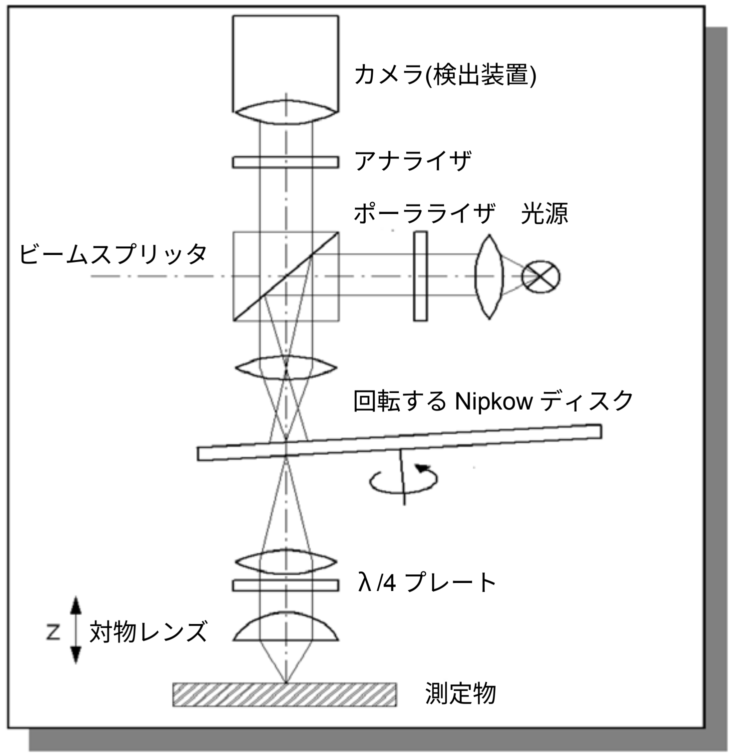


ガラス製高精度リニ
アスケール



粗さ計段差用校正
標準片の溝

測　定　原　理



高性能 LED 光線は Nipkow ディスク(アルキメデススパイラル上に等角度に配置されたピンホールを持っています)を通過して上下に稼動する対物レンズにより測定表面上に焦点が合わせられます。測定面からの反射光は再度 Nipkow ディスクを通過して検出装置で受光されます。もし測定面の焦点が合っていない時には、ディスクのピンホール上で焦点が合わず結果的に検出装置の像は不鮮明となり非常に低い出力信号となります。もし測定表面に焦点が合っていれば検出装置で受取る出力信号も最大になります。対物レンズのこの焦点を正確に上下に徐々に動かし高さすなわち Z 値を取込みます。Nipkow ディスクを回転させることにより無数の点光源を、測定表面に投射させ、Z 位置との兼ね合いとその出力信号の結果で正確な 3D トポグラフィが得られます。

測定システム	
システムデザイン	ベース及びセンサマウントは高品質グラニット石採用
測定物位置決め	X=100, Y=100, Z=30 mmはジョイスティック制御モータ駆動
設置場所の大きさ	本体のみで 570(H) x 400(W) x 730(D) mm
本体の全重量	125 kg (運搬用ねじ込み式ハンドルも付属)
本体の電源	100 - 240 V, 50 - 60 Hz, 25 VA

対物レンズ	10x	20x	50x	100x
測定範囲 Z	400 µm	400 µm	400 µm	400 µm
作動距離	1 mm	1 mm	1 mm	1 mm
分解能 Z	10 nm	3 nm	2 nm	1 nm
分解能 X, Y	2.31 µm	1.16 µm	0.463 µm / 0.42 µm *	0.231 µm / 0.37 µm *
視　　野	1780 x 1335 µm	890 x 655 µm	356 x 267 µm	178 x 134 µm
レンズ開口数	0.5	0.75	0.8	0.9

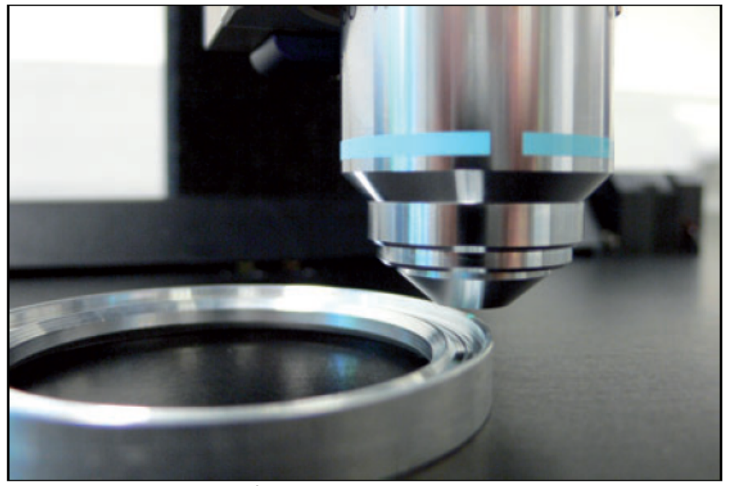
注意：対物レンズの標準付属品は20 xで、他はオプションです。

*　幾何学上の分解能 / 光学上の分解能でRayleignの式により光源の波長と対物レンズの開口数で決まります。

FRT MicroSpy® *Topo* Konfokales Mikroskop

ソフトウエアパッケージ	
データ取込み	5作業ステップで、約1分間の高速測定、スティッチングモード付き
データ解析 FRT Mark III	プロファイル、トポグラフィ、粗さ、ステップ高さの解析 2D-及び3D-フィルタによる表面性状解析プログラム エクスポートファイルはASCII,Autocad,DXF,CSV,MBP,JPG,PNG,TIFなど
設置場所の大きさ	ユーザーサイドでカスタマイズできる報告書形式
本体の全重量	英語及びドイツ語が切り替えできます。

“FRTマイクロスパイ®トポ” はビギナ向けの手頃なコンフォーカル・トポグラフィ顕微鏡です。取扱いが簡単その上石定盤使用のユニークな剛性構造です。コンフォーカル測定原理により本計器は最大縦方向分解能 1nmも可能です。全体のイメージを取り込む 3D のトポグラフィデータを約 1 分間で取り込みます。これは「ACQUIRE」ソフトです。その後に「FRT MARK III」ソフトで取り込んだ 3D データからイメージ解析を行います。この解析ソフトは二次元粗さ)でも三次元でもあらゆる表面形状データに適用できる万能標準解析プログラムで、さまざまなファイルフォーマット、特に各社の走査型プローブ顕微鏡(SPM)や粗さ計のフォーマットでのロードを可能にし、さらに一般のグラフィックフォーマットもサポートします。 広範囲なプログラム機能は縦横両方向の距離、角度、面積、体積、ヒストグラム、ベアリング曲線、フラクタル径、パーティクルカウント、また非球面解析など行えます。表面の粗さやうねりを決定するために、各種粗さパラメータを ISO 規格 (さらにフランス規格モチーフ方法) に基づき評価できます。



“FRTマイクロスパイ®トポ”はかなりの傾斜角までデータ取込みが可能で、粗い面、反射面、透明面なども測定できます。

ドイツ FRT エフ・アール・ティ社はボン大学で SPM にて学位をとった Dr. Thomas Fries が 1995 年 8 月 7 日ドイツケルン市郊外ベルギッシュグラドバッハに創立した会社で、Fries Research & Technology GmbH が正式名称です。工業アプリケーション用に表面性状を研究するスペシャリストの会社として、また彼が常々考えていた従来の表面性状測定機(粗さ計)と SPM の中間の分野をカバーする機械が無い事から、それらを製造する会社として設立しました。会社は創立したベルギッシュグラッドバッハのテクノパーク内に位置し、以下のように幅広く活動しています。
1) SPM、新材料及び新技術のコンサルタント、さらに委託サービスの表面性状の分析や研究 2) これらに関するセミナー及び教育をスケジュールに基づき開催 3) MicroProf®、MicroGlider®、MicroSpy® などのトポグラフィ測定機の製造 4) 品質保証用のインライン制御機械の製造 5) 解析用の FRT Mark III のソフトウエアの製作 (FRT Mark III の体験版はインターネット http://www.frt-gmbh.com/ からダウンロードできます。)

＊本カタログの内容及び仕様は製品改良のため予告なく変更することがあります。 2011/03 作成

日本輸入元：

アキ・アルテック株式会社
〒350-0817 埼玉県川越市上戸新町 21-4
TEL: +81-(0)49-232-0457
FAX: +81-(0)49-232-2475
http://www.aki-alltech.kk
E-mail:info@aki-alltech.co.jp

販売代理店：

the art of metrology ™